



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Máster

Proyecto de Intervención desde la Terapia
Ocupacional basado en la rehabilitación cognitiva
computarizada para mayores de la Tercera edad con
patologías cognitivas

Occupational Therapy Intervention Project based on
computerized cognitive rehabilitation for elderly
people with cognitive pathologies

Autor/es

Ignacio Martín Fernández

Director/es

Sonia Val Blasco
María Jesús Cardoso Moreno

Facultad de
Ciencias de
la Salud

2021

Índice

Índice de Ilustraciones	1
Índice de Tablas	1
1. Justificación	2
2. Fundamentación	5
3. Objetivo general y objetivos específicos	9
4. Metodología	10
5. Sistema de evaluación/indicadores	17
6. Criterios de inclusión/exclusión o de selección	24
7. Talleres o actividades que ofrece el programa	25
8. Horario/cronograma/lugar de realización	30
9. Recursos humanos/materiales	31
10. Resultados de Proyectos anteriores	32
11. Conclusiones	35
12. Referencias bibliográficas	36

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1 Uso de las TIC comprendido en un rango de edad entre 16 y 74 años (3)	4
Ilustración 2 Factores de Riesgo del Deterioro Cognitivo Leve (Elaboración Propia)	7
Ilustración 3 Posibilidades de tratamiento farmacológico para el deterioro cognitivo leve. (15)	8
Ilustración 4 Comparación de Colores y A todo vapor (20)	13
Ilustración 5 Tareas de COGNI-TRAcK (22)	14
Ilustración 6 Space Mines Patrol por Cogmed (23)	15
Ilustración 7 Índice de Barthel Modificado por Granger et al.(26)	18
Ilustración 8 WHOQOL-BREF (27)	20
Ilustración 9 Escala Mini-Mental (29)	22
Ilustración 10 Test de Clasificación de Cartas de Wisconsin Computarizado (14)	23
Ilustración 11 Questionnaire for User Satisfaction (5.0) (33)	24

Índice de Tablas

Tabla 1 Aplicaciones clasificadas según el Objetivo General que trabajan (Elaboración Propia)	11
Tabla 2 Índices, Test y Escalas clasificados por categorías (Elaboración Propia)	17
Tabla 3 Sesiones, Objetivos, Programas y Explicación del Proyecto de Intervención (Elaboración Propia)	29
Tabla 4 Cronograma del Programa (Elaboración Propia)	30

1. Justificación

El Objetivo de este proyecto de intervención es realizar una intervención para la rehabilitación cognitiva computarizada en los usuarios con patologías de tipo cognitivo y de 65 años. El objetivo principal es prevenir y poder retrasar el avance de los síntomas y mantener, durante el mayor tiempo posible, la autonomía del usuario. Del mismo modo, esta intervención puede establecer habilidades nuevas en los usuarios que participen en el programa.

Los usuarios objetivos son aquellos que tiene algún tipo de patología cognitiva y que se encuentren en riesgo de pérdida de autonomía. Desde Terapia Ocupacional, podemos generalizar, que estos participantes puedan tener déficits en su desempeño ocupacional, concretando en las siguientes áreas y destrezas:

- Actividades Básicas de la Vida Diaria (ABVD),
- Actividades Instrumentales de la Vida Diaria (AIVD),
- Descanso y Sueño,
- Ocio y Tiempo libre,
- Participación Social,
- Destrezas sensoriales- perceptuales,
- Destreza de Regulación emocional,
- Destrezas cognitivas,
- Destrezas de comunicación y sociales.

Es innegable en los tiempos que estamos viviendo que las nuevas tecnologías (NT) forman parte de nuestra vida diaria. Miles de personas utilizan todo tipo de Apps, para mantenerse informadas de lo que está ocurriendo en el mundo, buscar información para sus trabajos, consultar que tiempo va a hacer en su ciudad y con la situación producida por el Covid-19, las nuevas tecnologías han cogido las riendas en el foco de la educación. Con nuestra nueva realidad, se hace cada vez más inusual una persona que no haya utilizado Skype, Zoom, Google Meet, entre otras muchas, para atender a una clase, realizar exámenes, etc.

Debido a las medidas de salud que han sido implementadas en nuestro país para prevenir la propagación el Covid-19, nuestra población mayor se ha visto obligada a tener un

contacto estrecho con las nuevas tecnologías. Para muchos de nuestros mayores, ha sido el primer contacto con un ordenador, teléfono móvil, etc. Saber cómo es la relación que se establece entre las nuevas tecnologías y los mayores, nos será útil en un futuro. La población de mediana edad que hoy en día se desenvuelve con soltura en el uso de dispositivos digitales, envejecerán y se convertirán en nuestra población mayor, donde nuestras intervenciones tradicionales a papel pueden llegar a quedárseles anticuadas. Anticiparnos a este cambio, y aplicarlo en nuestras terapias futuras, mejorará considerablemente nuestro rendimiento con los usuarios.

Debemos tener en cuenta que la población española es una población envejecida donde 8.116.347 de personas en España tienen 65 años o más, lo que nos supone un 17,3% de la población total. Dentro de este porcentaje podemos ampliar más nuestra mira y observar que 2.438.535 de personas tienen más de 80 años de edad lo que equipararía a un 5,2%. Con estos datos sobre la mesa cabe resalta que España es el país con una esperanza de vida mayor en Europa y el segundo del mundo detrás de Japón. (1)

Al trabajar con una población envejecida, tenemos que intentar definir el proceso de envejecimiento. La Organización Mundial de la Salud (OMS) lo define como el aumento en porcentaje de personas de edad avanzada (personas mayores de 65 años) en comparación al total de esa población. El envejecimiento, no es más pues que un proceso dentro de nuestra vida. Se ha intentado dar explicación a cuáles son los motivos que producen el envejecimiento, muchas teorías lo intentan, pero los mecanismos que lo producen son muy diversos e interactúan entre sí, haciendo muy complejo dar una única explicación. (2)

Cabe añadir, que el proceso de envejecimiento no es solo dando en el aspecto físico y psicológico de las personas, si no que influye también un aspecto social. Se produce una nueva interacción de los individuos con su entorno produciéndose cambios en los roles que antes se tenían y desarrollando unos nuevos. (2)

Los datos estadísticos nos muestran que existe una relación entre en el uso de las nuevas tecnologías con la edad. Sin embargo, cada vez son más las personas que con 65 años de edad han tenido algún tipo de contacto con las tecnologías de la comunicación (TIC), siendo los motivos laborales o comentamos anteriormente relacionados con el ocio. Esto queda resumido en la interpretación de los datos del Instituto Nacional de Estadística.

Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de la Información y Comunicación en los hogares 2014 que se hace en el 25 aniversario de Ceapat 12 retos, 12 meses. Donde se nos enseña por rango de edades de los 16 años hasta los 74 años de edad el uso que se le dan a las TIC en un rango de tiempo. (3)

Tipo de uso TIC \ Edad	16 - 24	25 - 34	35 - 44	45 - 54	55 - 64	65 - 74
Personas que han utilizado el ordenador en los últimos 3 meses	94,7	88,9	85,6	76,2	54,2	25,8
Personas que han utilizado Internet en los últimos 3 meses	98,3	93,7	89,8	78,2	55,4	26,2
Personas que han utilizado Internet al menos una vez por semana en los últimos 3 meses	96,2	89,9	84,2	70,6	50,1	22,8
Personas que han comprado a través de Internet en los últimos 3 meses	33,2	39,6	37,1	27,2	13,8	4,5
Personas que han utilizado el teléfono móvil en los últimos 3 meses	99,4	98,7	98,7	96,9	92,2	78,6

Ilustración 1 Uso de las TIC comprendido en un rango de edad entre 16 y 74 años (3)

Como se puede observar en Ilustración 1 Uso de las TIC comprendido en un rango de edad entre 16 y 74 años, se produce un descenso pronunciado de 4 de las 5 áreas estudiadas cuando nos encontramos en el rango de edad de 55 a 64 años y se fenómeno se vuelve a producir en el siguiente rango de edad. Podemos afirmar pues, que la población de la tercera edad tiene menor uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), pero que las generaciones venideras, al tener un contacto mayor actualmente con las NT, las seguirán utilizando en un futuro. Trabajar en la modernización de las terapias y proyectos de intervención para que estas se adecuen a las nuevas generaciones es fundamental para nuestro avance como sociedad.

En 2017 se realizó un estudio de las distintas tiendas de aplicaciones en los dos sistemas operativos (SO) más utilizados, estos son Android y iOS. La búsqueda arrojó, tras eliminar duplicados y falsos positivos, acotándose a sus criterios de búsqueda (eldery, teclado grande, tercera edad, etc), un total de 100 y 180 aplicaciones respectivamente. Las categorizaron en 6 grupos. Estos son (4):

- Relativas a salud; aquí se incluyen las aplicaciones que aconsejan sobre la dieta, las que recuerdan la toma de la medicación, la ayuda a domicilio, aquellas que permiten controlar las constantes vitales de un usuario,

- Facilitadores de interface; aquellas que nos permiten que nuestros terminales móviles sean más accesibles, cambiando el volumen del timbre de llamada, aumentado el tamaño del teclado, etc,
- Diarias; clasificando aquellas aplicaciones que mejoren la independencia de los usuarios desde gestores de tiempo libre, libros digitales, aplicaciones de economía doméstica, etc,
- Seguridad; engloban cámaras que se pueden controlar para observar al usuario en su casa, aplicaciones con interfaz sencilla para pedir ayuda y las que localizan al usuario vía GPS, para los ancianos perdidos o aquellos que sufren alguna afección de tipo cognitiva,
- Entretenimiento; dedicadas al ocio y tiempo libre del usuario, donde podemos encontrar juegos, guías de turismo, juegos de psicomotricidad y, muy usadas actualmente, las de rehabilitación cognitiva,
- Comunicación interpersonal y redes sociales; encontramos las aplicaciones de mensajería instantánea, video conferencia con familiares, etc.

La idea de este proyecto de intervención, es ser aplicado en un centro residencial. Esto es debido a que el perfil que está presente en estos centros y de los usuarios que quieren acceder a ellos, tienen mercedas o presentan importantes limitaciones en las ABVD. Un porcentaje muy reducida, entorno al 25% o 30%, son totalmente autónomos para estas actividades, no obstante, trabajar en un mantenimiento nos aportará más años de autonomía. (5)

Atendiendo a los datos del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, en España se encuentran disponibles 5.387 residencias, donde están alojadas unas 366.663 plazas residenciales. Las comunidades autónomas que tiene un mayor número de plazas son Andalucía, Comunidad Valencina, Castilla-La Mancha, Cataluña, Castilla y León y Comunidad de Madrid. (6)

2. Fundamentación

Podemos resumir en 4 grupos las patologías más comunes que sufren los ancianos o las personas en edad geriátrica. Encontramos en primer lugar (7):

- Inmovilidad; considerado un síndrome donde se restringe de manera involuntaria la capacidad para realizar transferencias o desplazamientos, sufrido por un 20%

de ancianos mayores de 65 años y que aumenta hasta el 50% a partir de los 75 años, tiene un origen multifactorial como enfermedades osteoarticulares, patología cardíaca, trastornos neuropsiquiátricos (demencia, enfermedad de Parkinson),

- Inestabilidad y caídas, como precipitación repentina al suelo que puede ir acompañado o no de pérdida de la conciencia, esta es la sexta causa de mortalidad en ancianos mayores de 75 años, puede venir dada por distintos factores,
- Incontinencia urinaria, dónde se produce una pérdida involuntaria de orina, da más problemas a nivel social e higiénico, afecta al 60% de los ancianos hospitalizados y al 50% de los ancianos en centros residenciales,
- Deterioro cognitivo, la definición utilizada comúnmente es la pérdida o reducción, de manera temporal o permanente de varias funciones mentales superiores, incluimos el síndrome confusional agudo, Enfermedad de Alzheimer, etiología vascular, formas mixtas, enfermedad por cuerpos de Lewy, etc.

Para poder hablar de deterioro cognitivo, en primer lugar, debemos hablar de la Cognición en términos generales. Está entendida como el funcionamiento intelectual que utilizamos para interactuar con la media en el que nos desenvolvemos. Con el proceso del envejecimiento se producen cambios en el cerebro, tanto a nivel morfológico. bioquímicos, metabólicos y circulatorios, todo dependiendo la plasticidad cerebral. (7,8)

La pérdida de las funciones cognitivas, que viene dada por el deterioro cognitivo, viene dado por una suma de factores tanto como fisiológicos como ambientales, sujetos a las características de los usuarios. Para poder realizar un mantenimiento de estas funciones tenemos que tener en cuenta tanto las patologías de los usuarios, soporte social, estado anímico y presencia de fragilidad y osteopenia. El error que se comete al asociar está perdido de funciones solo al aspecto del envejecimiento neurológico, debe ser erradicado del pensamiento social. (7,8,9)

El factor de riesgo que se asocia más al Deterioro Cognitivo Leve (DCL) es la edad. Siendo la razón de más edad, mayor probabilidad de sufrir este tipo de demencia, como ya desarrollan otros estudios (10,11). Un dato que podemos destacar, es el aumento de los usuarios afectados por esta se duplica a razón de los 5 años a partir de los 65 años. A la edad también podemos añadir otros factores de riesgo como es la combinación de rasgos genéticos, el estilo de vida y el ambiente. No se sabe con exactitud el grado de

influencia que estos tienen en el riesgo a sufrir demencia de tipo Alzheimer, ya que tienen influencias distintas en cada persona. (11)

Otros autores también introducen distinciones de sexo, siendo el sexo femenino afectado en mayor medida por la Enfermedad de Alzheimer (EA). A los factores anteriores, se introduce también el bajo nivel de educación, el Alelo APOE, el tabaquismo, la obesidad y la diabetes mellitus. (12) Estos factores, se pueden introducir en los rasgos genéticos, el estilo de vida y el ambiente que se comentó anteriormente. (11)

Unas de las clasificaciones más completas, donde podemos encontrar todos los factores que se han comentado, los divide a estos en Demográficos (Edad, Sexo y Escolaridad), Genéticos, Médicos y El estilo de vida. Estos a su vez se pueden clasificar en factores de riesgo modificables y los no modificables. La siguiente tabla (Ilustración 2 Factores de Riesgo del Deterioro Cognitivo Leve (Elaboración Propia) resume este concepto; (13,14)

		Modificables	No Modificables
Demográficos	Edad		X
	Sexo		X
	Escolaridad	X	
Genéticos	PSN1, PSN2, ApoE ε4		X
Médicos	Diabetes	X	
	Obesidad	X	
	Hipertensión	X	
	Perdida de Audición	X	
	Depresión	X	
Estilo de Vida	Tabaco	X	
	Alcohol	X	
	Actividad Física	X	
	Dieta	X	
	Actividad Intelectual	X	
	Interacción Social	X	
Reducción del riesgo atribuible		35,00%	65,00%

Ilustración 2 Factores de Riesgo del Deterioro Cognitivo Leve (Elaboración Propia)

Debemos destacar que la EA se puede producir en una edad más joven conocida como Alzheimer de inicio temprano y un Alzheimer de inicio tardío. El Alzheimer de Inicio Temprano es debido a causas genéticas transmitidas de padres a hijos entre los 30 y 65 años de edad. Por otro el Alzheimer de Inicio Tardío, siendo este el más común, manifestando síntomas a partir de los 65 años de edad, tiene teorías aceptadas donde se involucra en gen llamado APOE ε4. (11)

Actualmente existen dos tipos de tratamientos para el DCL, estos son el tratamiento Farmacológico y el tratamiento no farmacológico. La unión de estos dos tratamientos, es a su vez, el más utilizado por todos los profesionales de la salud. Dentro del tratamiento no farmacológico se encuentra la Terapia Ocupacional. Debemos tener en cuenta, como se muestra en la siguiente ilustración (Ilustración 3 Posibilidades de tratamiento farmacológico para el deterioro cognitivo (15)), cuáles son los más utilizados actualmente y su efecto en los usuarios. (15)

Inhibidores de la acetilcolinesterasa	Donepecilo, rivastigmina y galantamina se han ensayado en el deterioro cognitivo leve con resultados negativos a medio plazo
Inhibidores del receptor NMDA del glutamato	Sin resultados concluyentes. En estudio combinado con inhibidores de la acetilcolinesterasa y con piracetam
Noótropos	Piracetam. Mejorías poco específicas
Neuroprotectores	CDP-colina (citicolina). Resultados positivos, moderados, en pacientes con enfermedad vascular cerebral
Vasodilatadores	Bloqueantes de canales del calcio (nicardipino, nimodipino) Pentoxifilina y ácido nicotínico Agonistas histaminérgicos (betahistina) Bloqueantes α -adrenérgicos (dihidroergocristina) Algún efecto beneficioso del nimodipino en pacientes con riesgo vascular. El resto, resultados poco evidentes y predominio de efectos secundarios
Vitamina E	Efecto antioxidante. Escasa evidencia. Mejora la eficacia asociada a omega-3
Fosfatidilserina	Resultados positivos en combinación con omega-3 y <i>Ginkgo biloba</i>
<i>Ginkgo biloba</i>	Mejora la función vascular por efecto en las plaquetas y el endotelio vascular. Mejora la eficacia combinado con fosfatidilserina
Ácidos grasos omega-3	Los ácidos docosahexaenoico y eicosapentanoico han demostrado un efecto neuroprotector y mejorías moderadas de las funciones cognitivas. Efecto potenciado en asociación de ambos y combinados con fosfatidilserina y <i>Ginkgo biloba</i>
Otros	Se han ensayado antiinflamatorios (naproxeno, celecoxib), terapia hormonal sustitutiva, estatinas, etc., con resultados negativos. De ninguno de ellos existe recomendación para su uso en el deterioro cognitivo leve debido a la falta de evidencias

Ilustración 3 Posibilidades de tratamiento farmacológico para el deterioro cognitivo leve. (15)

Las intervenciones no farmacológicas pueden retrasar la progresión de la disfuncionalidad en pacientes con demencia. Los programas individualizados de Terapia Ocupacional que van dirigidos a la mejora de las destrezas funcionales y el estado anímico de los pacientes con demencia leve a moderada, producen numerosos efectos beneficiosos. Además, en este tipo de intervención individualizada de los pacientes se demuestra el conocimiento que tiene el terapeuta ocupacional sobre la persona tratada.

Actualmente hay una tendencia clara hacia la eficacia de la Terapia Ocupacional sobre la calidad de vida y los efectos en los pacientes y sus familias si la terapia se lleva a cabo con intervenciones estructuradas y centradas en la persona. (16,17)

Los usuarios con demencia tienen 10 componentes cognitivos importantes: atención, conciencia, conciencia (seguridad), función ejecutiva, preparación, percepción de habilidades, juicio, memoria de trabajo, resolución de problemas y secuenciación. Estos 10 elementos son fundamentales para la evaluación de la demencia, la formación y el desarrollo de herramientas de medición en este campo. (16)

Los programas de terapia ocupacional que combinan estimulación cognitiva y sensorial, ejercicio físico o actividades funcionales y de ocio en personas con demencia moderada y grave mejoran la calidad de vida física y psicológica. Además, los terapeutas ocupacionales también deben trabajar en el entorno físico y social y realizar modificaciones ambientales, programas educativos y formación para los cuidadores. (16,17)

3. Objetivo general y objetivos específicos

Los objetivos que se van a intentar lograr con el programa, tanto a largo plazo como a corto plazo a través de un enfoque “Bottom-Up” serán los siguientes:

1. Objetivo General 1. Mantener las actividades básicas de la vida diaria;
 - a. Objetivo Especifico 1. Identificar los problemas en las ABVD;
 - b. Objetivo Especifico 2. Promoción de rutinas en las ABVD;
 - c. Objetivo Especifico 3. Reducir el apoyo para la realización de las ABVD.
2. Objetivo General 2. Mantener las actividades instrumentales de la vida diaria;
 - a. Objetivo Especifico 1. Identificar los problemas en las AIVD;
 - b. Objetivo Especifico 2. Promoción de rutinas en las AIVD;
 - c. Objetivo Especifico 3. Reducir el apoyo para la realización de las AIVD.
3. Objetivo General 3. Mejorar las destrezas de regulación emocional
 - a. Objetivo Especifico 1. Disminuir los sentimientos negativos asociados a la enfermedad;
 - b. Objetivo Especifico 2. Promover reacciones correctas dependiendo de la situación.
 - c. Objetivo Especifico 3. Aprender a identificar los sentimientos negativos.

4. Objetivo General 4. Mantener y mejorar las destrezas cognitivas
 - a. Objetivo Especifico 1. Mejorar la memoria para las actividades;
 - b. Objetivo Especifico 2. Promover hábitos cognitivos;
 - c. Objetivo Especifico 3. Mantenimientos de las funciones cognitivas no deterioradas.

4. Metodología

Tenemos que tener en cuenta cómo se clasifican las distintas apps utilizadas en la rehabilitación cognitiva para conocer qué áreas trabajan y poder utilizarlas correctamente en nuestras intervenciones. La clasificación que vamos a utilizar es la siguientes (18):

- “Hábitos Saludables”, aquellas destinadas a la mejora de los hábitos de vida del usuario, como pueden ser las que fomentan una alimentación sana y de forma equilibrada, recordar la hidratación y las destinadas a la práctica de ejercicio físico;
- “Informativas”, engloban las apps que como principal función tienen aportar información de forma completa y detallada sobre una patología determinada o de aspectos médicos en general;
- “Valoración”, más destinadas a los profesionales de la salud, que ayudan a realizar diagnósticos más precisos, valoración de los usuarios y su posterior seguimiento;
- “Tratamiento”, divididos en esferas según los objetivos que contemplan, siendo para la parte física, cognitiva o el ámbito logopédico. Destinadas al tratamiento de neurorehabilitación de los pacientes;
- “Específicas”, encontramos las que han sido creadas de manera concreta por un equipo o unidades específicas de rehabilitación cognitiva, con en el fin de abordar patologías concretas, con criterios previamente elaborados o necesidades a cubrir, facilitando la participación y educación del paciente, y que este aporte también datos necesarios para su intervención, ayuda al familiar y le sea más accesible la búsqueda de grupos de autoayuda o profesionales especializados del sector.

Con la ayuda de la clasificación anterior y atendiendo a los objetivos planteados, debemos dividir las aplicaciones, apps y páginas webs según al objetivo que cumplan. Estas pueden trabajar y mejorar simultáneamente varios objetivos. (Tabla 1 Aplicaciones clasificadas según el Objetivo General que trabajan (Elaboración Propia))

Mantenimiento de las actividades básicas de la vida diaria	Bettercog Lumosity
Mantenimiento de las actividades instrumentales de la vida diaria	Bettercog Lumosity COGNI-TRAcK Cogmed
Mejora de las destrezas de regulación emocional	Bettercog Cogmed Rehacop
Mantenimiento y mejora de las destrezas cognitivas	Bettercog Lumosity COGNI-TRAcK Cogmed

Tabla 1 Aplicaciones clasificadas según el Objetivo General que trabajan (Elaboración Propia)

Anteriormente existía una versión coreana de un programa computarizado usado para la rehabilitación cognitiva, donde se centraban en la memoria y en el entrenamiento de la atención. Este programa, al solo estudiar dos aspectos, debía ser modificado para poder tratar otros aspectos que en el deterioro cognitivo leve como en la demencia se ven alterados. Al desarrollarse en Corea, se utilizan fotos, palabras o imágenes propias de la cultura. (19)

Este nuevo programa es conocido como Bettercog, programa computarizado, que consta de las siguientes áreas de trabajo (19):

- Orientación (tiempo, lugar y persona),
- Atención,
- Memoria,
- Lenguaje,
- Función ejecutiva,
- Función visuoespacial,
- Calculo,
- Funciones motoras.

Todas estas áreas de trabajo, son entrenadas mediante toques en la pantalla con el dedo. Cada ejercicio programado tiene tres niveles de dificultad: fácil, intermedio y difícil. En el nivel difícil, se programó para que también se entrenaran otro tipo de funciones que no eran directamente entrenadas por el programa. Para aumentar la adherencia al tratamiento y mejorar la tolerancia a la frustración se añadieron animaciones, personajes en el juego y recompensas por las respuestas dadas de forma correcta. El tratamiento de rehabilitación cognitiva duro tres semanas, durante las cuales se realizaron 12 sesiones de 30 minutos cada una. (19)

Lumosity demostró que incrementar el estado de alerta en el adulto mayor y minimizar las distracciones que éstos sufren. El estudio nos demuestra que la plasticidad neurológica de los adultos mayores mejora a medida que se realiza el entrenamiento cognitivo en sus funciones atencionales. (20, 21).

Compuesto por mini juegos destinados al entrenamiento cerebral de la memoria, atención, velocidad, flexibilidad y la resolución de problemas. Podemos encontrar estos mini juegos tanto en los Smartphone o vía internet en un navegador web. Entre los más de 25 mini juegos que Lumosity nos ofrecen podemos destacar algunos de ellos (20):

- “Comparación de colores” (Ilustración 4 Comparación de Colores y A todo vapor (20)); con esta prueba se mide la inhibición de la respuesta y se pretende entrenar la flexibilidad. Consiste en mostrar al usuario dos palabras, y que este determine si la que se encuentra en el lado izquierdo coincide con el color representado en el lado de la derecha,
- “A todo vapor” (Ilustración 4 Comparación de Colores y A todo vapor (20)); se entrena la atención dividida del usuario que debe hacer llegar una serie de trenes a la estación con su mismo color, la dificultad de éste aumenta añadiendo más trenes y más colores.

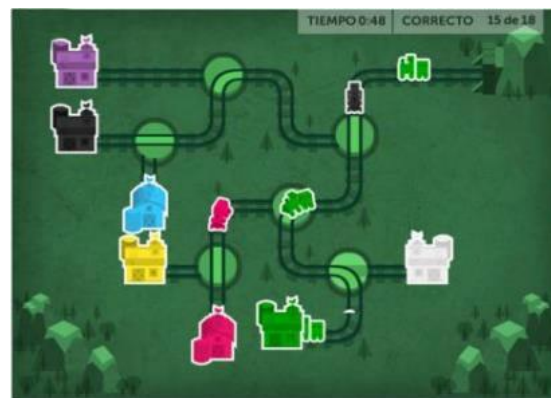


Ilustración 4 Comparación de Colores y A todo vapor (20)

COGNI- TRAcK (Cognitive Training Kit) se trata de una App para dispositivos portátiles, donde se trabaja con un tratamiento personalizado basándose en la ejercitación de la Memoria de Trabajo (Working Memory (WM)).

Todos los ejercicios que encontramos en la App, pueden ser regulados alterando la dificultad de los ejercicios en base al umbral de trabajo que los usuarios realizan. Una gran ventaja, de esta App es que no se necesita un Hardware específico, lo que ayuda a la adherencia del tratamiento y aumenta nuestras posibilidades de un entrenamiento intensivo. (22)

COGNI- TRAcK consta de tres clases de ejercicios, los cuales se dividen en tres apartados. El primero basado en tareas de WM visuoespaciales (VS-WM_task), el segundo basado en Operaciones en tareas de N-Back (Oper-Nback_task) y el tercer lugar tareas dobles de N-Back (Dual-Nback_task). Todas estas tareas son explicadas en la siguiente ilustración. (Ilustración 5 Tareas de COGNI-TRAcK (22)) (22)

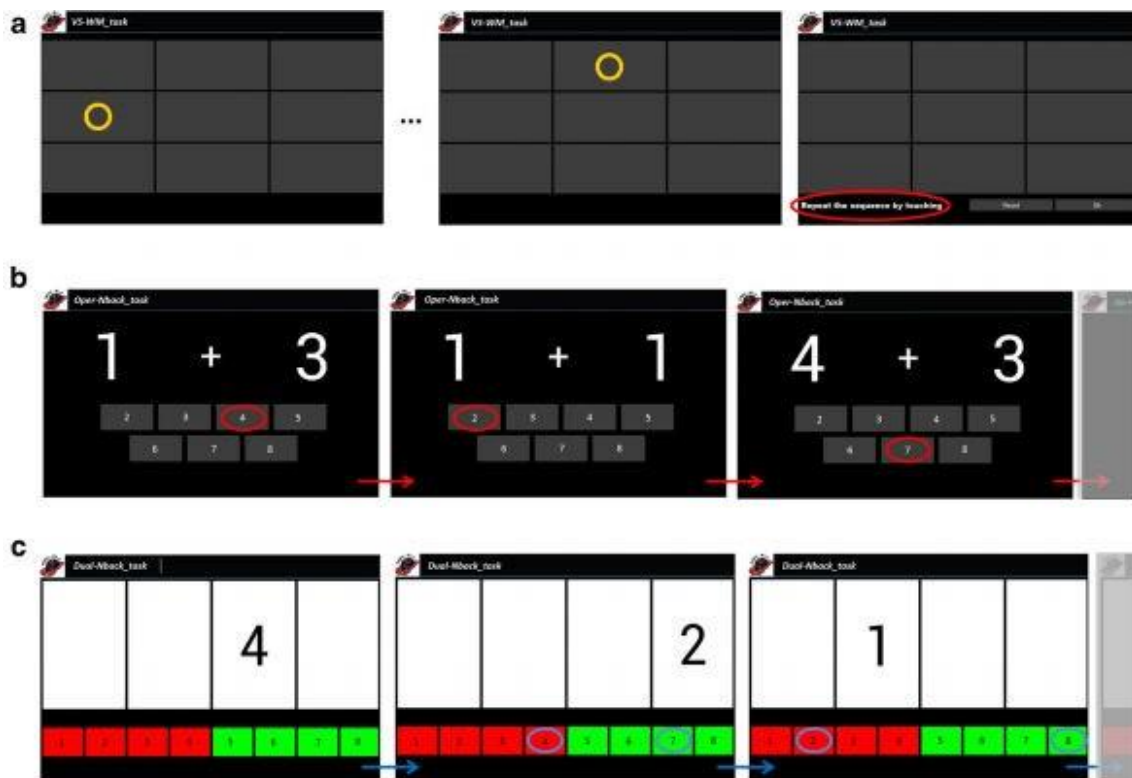


Ilustración 5 Tareas de COGNI-TRAcK (22)

Como se puede observar en la Ilustración 1 Tareas de COGNI-TRAcK, se observan los tres tipos de tareas. Las ilustraciones A son las conocidas como VS-WM_task, en las que el paciente debe repetir una secuencia donde previamente ha sido mostrada en la pantalla. Las Ilustraciones B son las tareas Oper-Nback_task, donde al usuario se le mostrarán una secuencia de dos números y éste debe recordarlas. Esta tarea se considera N=0 (Dificultad más fácil). En las siguientes N (Ejemplo N=1), el usuario además de recordar los dos números que aparecen en pantalla, este debe realizar de forma correcta la suma de ambos números. Las Ilustraciones C, dan lugar a las tareas Dual- Nback_task, donde al usuario se le es dada una secuencia del 1 al 4, donde los números aparecen en pantalla, los recuadros en rojo, nos indican el número de la secuencia al que queremos colocar y los recuadros en verde, nos indican la posición dentro de los 4 huecos queremos colocarlos. (22)

Cogmed, que su principal función fue para el entrenamiento de la memoria de trabajo. Este tiene 3 versiones, la Cogmed JM (edades preescolares), Cogmed RM (Para niños y adolescentes) y la versión que vamos a indagar más la Cogmed QM (Para Adultos). Este

cuenta con varios niveles de dificultad que son ajustando dependiendo la capacidad de desempeño que esté utilizando la App. Se encuentra apoyado también por un entrenador (coach), que es quien proporciona la motivación, asistencia y la retroalimentación que el usuario necesita para completar la totalidad de los objetivos del programa. (20)

Cogmed QM, ha sido probado en usuarios con deterioro cognitivo, ha demostrado que se produce una mejora significativa en la atención, funciones ejecutivas, la memoria de trabajo y la fatiga. Unos de los juegos desarrollados por Cogmed es el “Space Mines Patrol”. Donde los usuarios con la ayuda de un mouse, deben desmantelar peligrosas minas que se encuentran en un capo de asteroide. Para ello se le ofrece al usuario las minas ordenadas y teniendo que seguir una secuencia adecuada para su destrucción, como se observa en la Ilustración 6 Space Mines Patrol por Cogmed (23). La dificultad va aumentando en cuanto se van superando niveles, aumentando el número de minas, obstáculos, dificultad del recorrido, etc. (20)



Ilustración 6 Space Mines Patrol por Cogmed (23)

Rehacop está estructurado por dominios cognitivos con cinco niveles de dificultad, teóricamente está basado en las estrategias de rehabilitación que engloban restauración, compensación y optimización). Está originalmente pensado, para que el tratamiento dure 5 meses, pero para esta intervención se adaptó para durar 3 meses. Está dividido en 4 módulos cognitivos (Atención y concentración, aprendizaje y memoria, lenguaje y función ejecutiva (EF)), tres módulos de funcionalidad (cognición social, habilidades sociales y ADL) y un módulo de psicoeducación. (24)

Las sesiones planteadas por estudio para el grupo que fue tratado Rehacop, que obtuvieron mejor rendimiento neurocognitivo, mejora de la apatía, menores quejas subjetivas por las dolencias de los usuarios, etc. Son las siguientes (24):

- Durante 4 semanas se entrenó la atención y concentración (atención sostenida, selectiva, alternada y dividida), con ejercicios de discriminación de diferencias en dos imágenes,
- Durante 3 semanas, ejercicios de aprendizaje y memoria (memoria verbal y visual y estrategias de aprendizaje), donde debían ordenar una serie de palabras previamente estudiadas en distintas categorías,
- 3 semanas entrenamiento relacionado con el lenguaje (fluidez verbal, sintaxis, gramática, vocabulario y comprensión),
- Para el entrenamiento de las funciones ejecutivas (planificación y logro de objetivos, razonamiento verbal, categorización y conceptualización) se intervino durante 3 semanas,
- La parte correspondiente a psicoeducación fue tratada durante todo el proceso en las distintas sesiones con límite de tiempo en algunas.

Cualquiera de las cinco herramientas que se han destacado, COGNI-TRAcK, Bettercog, Cogmed, Lumosity y Rehacop, son herramientas válidas para unas nuevas intervenciones cognitivas computarizadas en la práctica clínica. Así se modernizarían los servicios adecuándose a las nuevas generaciones, donde las intervenciones tradicionales no generaran interés. Este interés viene basado, en que las herramientas comentadas (19, 20, 22, 24) adaptan sus ejercicios a distintos niveles de dificultad según los resultados que los usuarios tengan en los distintos ejercicios. Punto clave, que mejora también la tolerancia a la frustración y mejora la motivación de los usuarios.

5. Sistema de evaluación/indicadores

Para poder tener un mejor conocimiento de la Calidad de Vida del Usuario, el estado cognitivo y la relación de estos con la tecnología, utilizaremos una serie de índices, escalas y test, antes de realizar nuestro programa de intervención (Pre-intervención), cuando el programa haya concluido (Post-intervención) y al cabo de los 6 meses, para conocer si el proyecto mantiene los resultados a largo plazo. En la siguiente tabla se muestran por categorías los test a utilizar. (Tabla 2 Índices, Test y Escalas clasificados por categorías (Elaboración Propia))

Calidad de Vida del Usuario	Índice de Barthel Cuestionario sobre la calidad de vida (WHOQOL-BREF)
Estado Cognitivo	Escala Mini- Mental Test de Clasificación de Tarjetas Wisconsin (WCST)
La relación del Usuario con la tecnología	La teoría unificada de Aceptación y el Uso de la Tecnología (UTAUT) ICT Questionnaire

Tabla 2 Índices, Test y Escalas clasificados por categorías (Elaboración Propia)

El Índice de Barthel que va a ser utilizado es el modificado por Granger et al. Esta versión hace pequeñas variaciones con el original, pero sigue manteniendo la esencia del original. Los cambios que realiza son, divide la actividad de vestirse y desvestirse en miembro superior y miembro inferior. Además de las actividades primitivas, también incluye actividades como ponerse ortesis o prótesis, beber de una taza, comer de un plato y otras modificaciones en la misma línea. Las diferencias en esta versión no solo afectan a las actividades consideradas, sino también al sistema de puntuación. Una versión tiene 3 niveles de puntuación para cada actividad y la otra versión tiene 4 niveles de puntuación. En cualquier caso, el rango de la escala no cambiará, manteniéndose entre 0 y 100 puntos. (25, 26) (Ilustración 7 Índice de Barthel Modificado por Granger (26))

	Sin ayuda	Con ayuda	No realiza
Beber de un vaso	4	0	0
Comer	6	0	0
Vestirse parte superior del cuerpo	5	3	0
Vestirse parte inferior del cuerpo	7	4	0
Ponerse órtesis o prótesis	0	-2	No aplicable
Actividades de aseo	5	0	0
Lavarse o bañarse	6	0	0
Control de orina	10	5 accidental	0
Control intestinal	10	5 accidental	0
Sentarse/levantarse cama/silla	15	7	0
Utilización del WC	6	3	0
Entrar/salir bañera o ducha	1	0	0
Caminar 50 m en llano	15	10	0
Subir/bajar trozo de escalera	10	5	0
Si no camina, impulsa silla ruedas	5	0	No aplicable
<p>Puntuación total =</p> <p>(0 - 100)</p>			
<p>Dependencia leve (61-99). Dependencia moderada (41-60). Dependencia severa (21-40). Dependencia total (0-20).</p>			

Ilustración 7 Índice de Barthel Modificado por Granger et al. (26)

La escala de calidad de vida (WHOQOL-BREF), consta de otra versión siendo la WHOQOL-100, nos centraremos en nuestro proyecto en la primera mencionada que consta de 26 ítems, divididos en 4 dimensiones, Salud Física, Salud Psicológica, Relaciones sociales y Ambiente. Esta puede ser utilizado tanto para la población general como para los usuarios. Siendo el objetivo principal conocer la calidad de vida percibida por el usuario, para nuestro estudio y como es recomendado, nos interesa como es percibida la calidad de vida de cada usuario, pero no es nuestro objetivo principal. Nos permite puntuar las áreas que se han comentado anteriormente, pero no cualidades individuales, en la siguiente ilustración (Ilustración 8 WHOQOL-BREF (27)) se muestra la escala. (27)

		Muy mala	Regular	Normal	Bastante buena	Muy buena
1	¿Cómo calificaría su calidad de vida?	1	2	3	4	5

		Muy insatisfecho/a	Un poco insatisfecho/a	Lo normal	Bastante satisfecho/a	Muy satisfecho/a
2	¿Cómo de satisfecho/a está con su salud?	1	2	3	4	5

Las siguientes preguntas hacen referencia al grado en que ha experimentado ciertos hechos en las dos últimas semanas.

		Nada	Un poco	Lo normal	Bastante	Extremadamente
3	¿Hasta qué punto piensa que el dolor (físico) le impide hacer lo que necesita?	1	2	3	4	5
4	¿En qué grado necesita de un tratamiento médico para funcionar en su vida diaria?	1	2	3	4	5
5	¿Cuánto disfruta de la vida?	1	2	3	4	5
6	¿Hasta qué punto siente que su vida tiene sentido?	1	2	3	4	5
7	¿Cuál es su capacidad de concentración?	1	2	3	4	5
8	¿Cuánta seguridad siente en su vida diaria?	1	2	3	4	5
9	¿Cómo de saludable es el ambiente físico a su alrededor?	1	2	3	4	5

Las siguientes preguntas hacen referencia a si usted experimenta o fue capaz de hacer ciertas cosas en las dos últimas semanas, y en qué medida.

		Nada	Un poco	Lo normal	Bastante	Totalmente
10	¿Tiene energía suficiente para la vida diaria?	1	2	3	4	5
11	¿Es capaz de aceptar su apariencia física?	1	2	3	4	5
12	¿Tiene suficiente dinero para cubrir sus necesidades?	1	2	3	4	5
13	¿Dispone de la información que necesita para su vida diaria?	1	2	3	4	5
14	¿Hasta qué punto tiene oportunidad de realizar actividades de ocio?	1	2	3	4	5
15	¿Es capaz de desplazarse de un lugar a otro?	1	2	3	4	5

Las siguientes preguntas hacen referencia a si en las dos últimas semana ha sentido satisfecho/a y cuánto, en varios aspectos de su vida

		Muy insatisfecho/a	Poco	Lo normal	Bastante satisfecho/a	Muy satisfecho/a
16	¿Cómo de satisfecho/a está con su sueño?	1	2	3	4	5
17	¿Cómo de satisfecho/a está con su habilidad para realizar sus actividades de la vida diaria?	1	2	3	4	5
18	¿Cómo de satisfecho/a está con su capacidad de trabajo?	1	2	3	4	5
19	¿Cómo de satisfecho/a está de sí mismo?	1	2	3	4	5
20	¿Cómo de satisfecho/a está con sus relaciones personales?	1	2	3	4	5
21	¿Cómo de satisfecho/a está con su vida sexual?	1	2	3	4	5
22	¿Cómo de satisfecho/a está con el apoyo que obtiene de sus amigos/as?	1	2	3	4	5
23	¿Cómo de satisfecho/a está de las condiciones del lugar donde vive?	1	2	3	4	5
24	¿Cómo de satisfecho/a está con el acceso que tiene a los servicios sanitarios?	1	2	3	4	5
25	¿Cómo de satisfecho/a está con los servicios de transporte de su zona?	1	2	3	4	5

La siguiente pregunta hace referencia a la frecuencia con que usted ha sentido o experimentado ciertos sentimientos en las dos últimas semanas.

		Nunca	Raramente	Moderadamente	Frecuentemente	Siempre
26	¿Con qué frecuencia tiene sentimientos negativos, tales como tristeza, desesperanza, ansiedad, o depresión?	1	2	3	4	5

Ilustración 8 WHOQOL-BREF (27)

El Mini-Mental pueden encontrarse traducido a más de 50 idiomas y dispone de variaciones y adaptaciones para las diversas patologías de los usuarios. Evalúa y describe de forma sistemática y cuantitativa el estado mental de los usuarios. Su tiempo de aplicación se encuentra entre los 7 y los 10 minutos. Las distintas áreas que evalúan son; orientación, registro, atención/cálculo, recuerdo, denominación, repetición, lectura, escritura, comprensión de órdenes y dibujo. Con una puntuación de 0 a 30 puntos. Por debajo de 23/24 puntos se considera demencia, entre 20/24 puntos deterioro cognitivo leve, entre 15/19 deterioro cognitivo moderado y signo claro de la existencia de una demencia y entre 0/14 deterioro cognitivo grave que determina una demencia avanzada (28, 29). En la siguiente ilustración se muestra el contenido del Mini-Mental. (29)

	Puntuación
ORIENTACIÓN TEMPORAL ¿En qué día estamos? ¿En qué fecha? ¿En qué mes? ¿En qué estación? ¿En qué año?	5. Donde dependiendo de las preguntas respondidas de manera correcta, se le da una puntuación u otra. Si responde correctamente a 3 preguntas la puntuación sería de 3.
ORIENTACIÓN ESPACIAL ¿En qué hospital o lugar estamos? ¿En qué piso o planta? ¿En qué pueblo o ciudad? ¿En qué provincia, región o autonomía? ¿En qué país?	5. En las Hermanitas de los pobres se modifica este ítem, preguntado cómo se llama la residencia en la que están y su número de habitación.

FIJACIÓN Repita estas 3 palabras: peseta - caballo - manzana.	3. Se le dirá a la persona las tres palabras y que las repita. Si las repite a la primera se la dará la puntuación máxima.
CONCENTRACIÓN Y CÁLCULO	
Si tiene 30 ptas. y le van quitando de 3 en 3, ¿cuántas le quedan? *Anote un punto cada vez que la diferencia de 3 sea correcta, aunque la anterior fuera incorrecta.	5
Repita 5-9-2 (hasta que los aprenda). Ahora hacia atrás	3
MEMORIA ¿Recuerda las 3 palabras que le he dicho antes?	3. Deberá repetirnos las palabras de peseta, caballo y manzana.

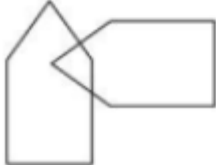
LENGUAJE Y CONSTRUCCIÓN	
Mostrarle un lápiz o un bolígrafo: ¿Qué es esto? *Repetirlo con el reloj	2
Repita la frase 'En un trigal había 5 perros'. *Repetir hasta 5 veces, pero puntuar solo el primer intento.	1
Una manzana y una pera son frutas, ¿verdad? ¿Qué son un perro y un gato? ¿Qué son el verde y el rojo?	2
Coja este papel con la mano derecha, dóblalo por la mitad y póngalo encima de la mesa.	3
Lea esta frase y haga lo que dice: "Cierre los ojos".	1
Escriba una frase (con sujeto y predicado).	1
Copia este dibujo 	1. Debe tener todos los ángulos y lados iguales

Ilustración 9 Escala Mini-Mental (29)

El Test de Clasificación de Tarjetas Wisconsin (WCST), consiste en un juego de 64 tarjetas (en su versión física, dispone también de versión digital), donde las tarjetas se encuentran clasificadas de 3 modos, según la forma (triángulo, estrella, cruz y círculo), según el color (rojo, amarillo, verde y azul), y según su número de elementos (del 1 al 4). La tarea para su evaluación consta de repartir las cartas según un criterio establecido (color, forma o número de elementos). Cuando el participante ha conseguido repartir 10 cartas según el criterio, el usuario ha conseguido una “categoría”. (14)

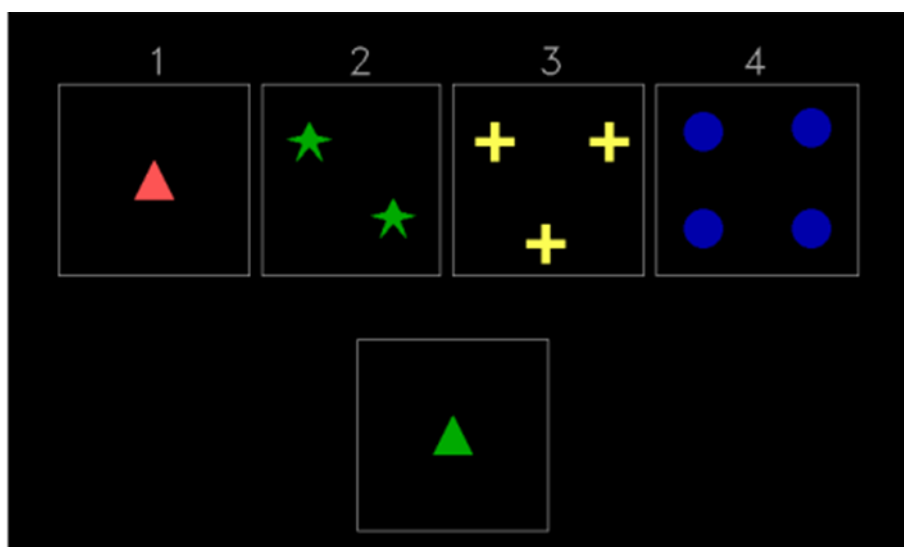


Ilustración 10 Test de Clasificación de Cartas de Wisconsin Computarizado (14)

La teoría unificada de Aceptación y el Uso de la Tecnología (UTAUT) estudia 8 dominios. Este cuestionario cuenta con siguientes apartados, puntuando cada ítem del 1 al 5, cada dominio se puede agrupar para obtener puntuaciones generales (31):

- Expectativa de uso (Performance Expectancy), expectativa de usabilidad de la app en su propósito,
- Expectativa de esfuerzo (Effort Expectancy), percepción de esfuerzo en su uso;
- Actitud ante la tecnología (Attitude towards the technology),
- Influencia social (Social Influence), la influencia de otros en el uso de la tecnología,
- Condiciones facilitadoras (Facilitating conditions), la medida en que su entorno facilita el uso de la tecnología,
- Autoeficacia (Self-Efficacy), estimación de su capacidad de uso de las tecnologías,
- Ansiedad (Anxiety), niveles de ansiedad experimentados por el uso de las tecnologías,
- Intención conductual (Behavioural Intention), la intención del participante de utilizar la tecnología en los próximos tres meses.

ICT Questionnaire nos ayuda a conocer como de acostumbrados están los usuarios al uso de las TIC. Este cuestionario es útil para saber si hay usuarios que tiene mejor dominio de unas habilidades, para así mejorar aquellas que se tienen menos dominancia y mantener las que ya se dominan. (32) En la siguiente ilustración (Ilustración 11

Questionnaire for User Satisfaction (5.0) (33)) se muestran todas las preguntas que ese cuestionario engloba.

Questionnaire for User Interface Satisfaction (5.0)

• OVERALL REACTIONS TO THE SOFTWARE

terrible wonderful
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
difficult easy
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
frustrating satisfying
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
inadequate power adequate power
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
dull stimulating
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
rigid flexible
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

• SCREEN

Characters on the computer screen
hard to read easy to read
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Highlighting on the screen simplifies task
not at all very much
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Organization of information on screen
confusing very clear
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Sequence of screens
confusing very clear
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

• TERMINOLOGY AND SYSTEM INFORMATION

Use of terms throughout system
inconsistent consistent
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Computer terminology is related to the task you are doing

never always
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Position of messages on screen
inconsistent consistent
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Messages on screen which prompt user for input

confusing clear
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Computer keeps you informed about what it is doing
never always
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Error messages
unhelpful helpful
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

• LEARNING

Learning to operate the system
difficult easy
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Exploring new features by trial and error
difficult easy
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Remembering names and use of commands
difficult easy
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Tasks can be performed in a straight-forward manner
never always
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Help messages on the screen
unhelpful helpful
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Supplemental reference materials
confusing clear
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

• SYSTEM CAPABILITIES

System speed
too slow fast enough
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
System reliability
unreliable reliable
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
System tends to be
noisy quiet
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Correcting your mistakes
difficult easy
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Experienced and inexperienced users' needs are taken into consideration
never always
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Ilustración 11 Questionnaire for User Satisfaction (5.0) (33)

6. Criterios de inclusión/exclusión o de selección

Para poder incluir a los usuarios en el programa de intervención se deben tener criterios de inclusión y exclusión para poder tener el mejor rendimiento del programa. Incluir a usuarios que no se vayan a beneficiar del programa, ya sea por no necesitar la ayuda del programa o el pronóstico de su enfermedad sea muy desfavorable.

Los criterios de inclusión para los usuarios son los siguientes:

- Usuarios mayores de 65 años,
- Diagnóstico de Deterioro cognitivo leve o sin diagnóstico,
- Sin diagnóstico de enfermedades de Salud Mental,

- Sin medicación que merme su concentración o provoque estados alterados.

Los criterios de exclusión para los usuarios son los siguientes:

- Usuarios menores de 65 años,
- Diagnóstico de deterioro cognitivo moderado o superiores,
- Con diagnóstico de enfermedad de Salud Mental,
- Diagnóstico de diversidad funcional de tipo visual o auditiva,
- Con medicación que provoque estados alterados.

7. Talleres o actividades que ofrece el programa

Es necesario establecer el número de sesiones que se van a realizar en el programa, tanto, así como la duración del programa y la duración de cada sesión. Revisando literatura anterior, donde realizan intervenciones con usuarios con patologías similares encontramos varios modos de realizar la intervención. Podemos encontrar desde sesiones de 2 horas, donde se divide el tiempo en pequeñas sesiones y un descanso, 10 minutos de intervención o 20 minutos para algunos autores es lo necesario y recomendado. ¿Cuántas de estas sesiones se realizan a la semana? Observamos sesiones diarias, 1 sesión por semana o 3 sesiones semanales. El tiempo total de los programas duran en torno a 1 mes (4 semanas), 2 meses (8 semanas) hasta un año de duración (34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42).

Con toda esta información recopilada, la decisión para este programa de intervención son sesiones de 45 minutos a 1 y 15 minutos de duración con 3 sesiones semanales durante 8 semanas de duración.

Sesión	Objetivo	Programa	Nombre de la Sesión	Explicación
1	Presentación del programa de intervención	X	“Tu Mente Ordenador”	En esta primera sesión se pretende explicar en qué consiste el programa de intervención tanto a los usuarios que estén dentro como a los familiares o cuidadores de estos. Cuáles son los objetivos a llevar a cabo y las expectativas del programa. Presentación del equipo de intervención.
2	Realización de Tests	X	“¿Cómo es tu vida?”	Se pasarán el Índice de Barthel y el WHOQL-BREF y el Test Mini-Mental para saber el estado de la calidad de vida y la primera parte del estado cognitivo de los usuarios.
3	Realización de Tests	X	“¿Te gusta la tecnología?”	Utilización del WCST, UTAUT y el ICT Questionnaire para saber la segunda parte del estado cognitivo de los usuarios y como se desempeñan con la tecnología
4	Mantenimiento de las actividades básicas de la vida diaria	Bettercog	“Lo Básico en la vida”	Con el programa Bettercog trabajaremos la atención, la memoria y la orientación de los usuarios para mantener las ABVD.
5	Mantenimiento de las actividades básicas de la vida diaria	Lumosity	“Lo Básico en la vida”	Con el programa Lumosity volveremos a trabajar memoria y atención para mantener las ABVD.
6	Mantenimiento de las actividades instrumentales de la vida diaria	COGNI-TRAcK	“El instrumento de tu vida”	Con el programa de COGNI-TRAcK, centrándonos en el apartado de VS-WM_task, se trabajará para mantener las AIVD.

7	Mantenimiento de las actividades instrumentales de la vida diaria	Cogmed	“El instrumento de tu vida”	Con Cogmed y centrándonos en la atención y la memoria de los usuarios podemos trabajar el mantenimiento de las AIVD e indirectamente reduciremos la fatiga de los usuarios.
8	Mejora de las destrezas de regulación emocional	Bettercog	“Tú y tus Sentimientos”	Con Bettercog y con objetivo de mejorar la regulación emocional de los usuarios trabajaremos con ellos el cálculo, el lenguaje y las funciones ejecutivas.
9	Mejora de las destrezas de regulación emocional	Rehacop	“Tú y tus Sentimientos”	Con Rehacop podemos trabajar tanto la cognición social como las habilidades sociales de los usuarios, que directamente se implican en la regulación emocional. También nos da la oportunidad de trabajar las ADL
10	Mantenimiento y mejora de las destrezas cognitivas	Lumosity	“Sincronización con tu mente”	Para poder mejorar las destrezas cognitivas y mantener funciones, con Lumosity trabajaremos con la flexibilidad cognitiva y la resolución de problemas.
11	Mantenimiento y mejora de las destrezas cognitivas	COGNI-TRAcK	“Sincronización con tu mente”	Con el programa de COGNI-TRAcK, centrándonos en el apartado de Oper-Nblacl_task, se trabajará para mantener las AIVD.
12	Sesión de Control	X	“Sesión de control”	Contactamos con la familia para recibir feedback de los usuarios, como se sienten con el programa. También hablamos con los usuarios para trabajar los puntos débiles que ellos hayan podido notar y que le has parecido más interesante.

13	Mantenimiento de las actividades básicas de la vida diaria	Bettercog	“Lo Básico en la vida” 2	Con el programa Bettercog trabajaremos la atención, la memoria y la orientación de los usuarios para mantener las ABVD.
14	Mantenimiento de las actividades básicas de la vida diaria	Lumosity	“Lo Básico en la vida” 2	Con el programa Lumosity volveremos a trabajar memoria y atención para mantener las ABVD.
15	Mantenimiento de las actividades instrumentales de la vida diaria	COGNI-TRAcK	“El instrumento de tu vida” 2	Con el programa de COGNI-TRAcK, centrándonos en el apartado de Dual-NBlack_task, se trabajará para mantener las AIVD.
16	Mantenimiento de las actividades instrumentales de la vida diaria	Cogmed	“El instrumento de tu vida” 2	Con Cogmed y centrándonos en la atención y la memoria de los usuarios podemos trabajar el mantenimiento de las AIVD e indirectamente reduciremos la fatiga de los usuarios.
17	Mejora de las destrezas de regulación emocional	Bettercog	“Tú y tus Sentimientos” 2	Con Bettercog y con objetivo de mejorar la regulación emocional de los usuarios trabajaremos con ellos el cálculo, el lenguaje y las funciones ejecutivas.

18	Mejora de las destrezas de regulación emocional	Rehacop	“Tú y tus Sentimientos” 2	Con Rehacop podemos trabajar tanto la cognición social como las habilidades sociales de los usuarios, que directamente se implican en la regulación emocional. También nos da la oportunidad de trabajar las ADL
19	Mantenimiento y mejora de las destrezas cognitivas	Lumosity	“Sincronización con tu mente” 2	Para poder mejorar las destrezas cognitivas y mantener funciones, con Lumosity trabajaremos con la flexibilidad cognitiva y la resolución de problemas.
20	Mantenimiento y mejora de las destrezas cognitivas	COGNI-TRAcK	“Sincronización con tu mente” 2	Con el programa de COGNI-TRAcK, centrándonos en el apartado de Dual-NBlack_task, se trabajará para mantener las AIVD.
21	Mantenimiento y mejora de las destrezas cognitivas	Cogmed	“Sincronización con tu mente” 2	Con Cogmed trabajaremos con los ejercicios que nos ayudan con las funciones ejecutivas.
22	Realización de Tests	X	“¿Cómo es tu vida?”	Se pasarán el Índice de Barthel y el WHOQL-BREF y el Test Mini-Mental para saber el estado de la calidad de vida y la primera parte del estado cognitivo de los usuarios.
23	Realización de Tests	X	“¿Te gusta la tecnología?”	Utilización del WCST, UTAUT y el ICT Questionnaire para saber la segunda parte del estado cognitivo de los usuarios y como se desempeñan con la tecnología
24	Fin del Programa		“Tu Mente Ordenador”	Compartimos los resultados iniciales y los finales con los familiares y cuidadores y recopilamos en que áreas se han producido mejoras, cuales se han mantenido y si se ha empeorado en alguna área. Se informa de una reevaluación a los 6 meses para observar cambios a largo plazo.

Tabla 3 Sesiones, Objetivos, Programas y Explicación del Proyecto de Intervención (Elaboración Propia)

8. Horario/cronograma/lugar de realización

Sesión	Nombre	Lugar	Día	Hora
1	“Tu Mente Ordenador”	Salón de actos	01/03/2022	10:00/10:50
2	“¿Cómo es tu vida?”	Sala de Terapia	02/03/2022	09:00/10:15
3	“¿Te gusta la tecnología?”	Sala de Terapia / Sala de Ordenadores	04/03/2022	09:00/10:15
4	“Lo Básico en la vida”	Sala de Ordenadores	07/03/2022	10:00/11:00
5	“Lo Básico en la vida”	Sala de Ordenadores	09/03/2022	10:00/11:00
6	“El instrumento de tu vida”	Sala de Ordenadores	11/03/2022	10:00/11:00
7	“El instrumento de tu vida”	Sala de Ordenadores	14/03/2022	10:00/11:00
8	“Tú y tus Sentimientos”	Sala de Ordenadores	16/03/2022	10:00/10:45
9	“Tú y tus Sentimientos”	Sala de Ordenadores	18/03/2022	10:00/10:45
10	“Sincronización con tu mente”	Sala de Ordenadores	21/03/2022	10:00/11:15
11	“Sincronización con tu mente”	Sala de Ordenadores	23/03/2022	10:00/11:15
12	“Sesión de control”	Sala de Ordenadores	25/03/2022	10:00/11:15
13	“Lo Básico en la vida” 2	Sala de Ordenadores	28/03/2022	10:00/11:00
14	“Lo Básico en la vida” 2	Sala de Ordenadores	30/03/2022	10:00/11:00
15	“El instrumento de tu vida” 2	Sala de Ordenadores	01/04/2022	10:00/11:00
16	“El instrumento de tu vida” 2	Sala de Ordenadores	04/04/2022	10:00/11:00
17	“Tú y tus Sentimientos” 2	Sala de Ordenadores	06/04/2022	10:00/10:45
18	“Tú y tus Sentimientos” 2	Sala de Ordenadores	08/04/2022	10:00/10:45
19	“Sincronización con tu mente” 2	Sala de Ordenadores	11/04/2022	10:00/11:15
20	“Sincronización con tu mente” 2	Sala de Ordenadores	13/04/2022	10:00/11:15
21	“Sincronización con tu mente” 2	Sala de Ordenadores	15/04/2022	10:00/11:15
22	“¿Cómo es tu vida?”	Sala de Terapia	18/04/2022	09:00/10:15
23	“¿Te gusta la tecnología?”	Sala de Terapia / Sala de Ordenadores	20/04/2022	09:00/10:15
24	“Tu Mente Ordenador”	Salón de actos	22/04/2022	10:00/10:50

Tabla 4 Cronograma del Programa (Elaboración Propia)

9. Recursos humanos/materiales

Los recursos humanos que vamos a utilizar son:

- 2 terapeutas ocupacionales,
- Un enfermero,
- Un psicólogo,
- Un trabajador social,
- Un informático.

Los recursos materiales para utilizar son:

- Programas para la rehabilitación (Bettercog, Lumosity, COGNI-TRAcK, Cogmed y Rehacop),
- Cuestionarios para la evaluación (Índice de Barthel, WHOQL-BREF, Test Mini-Mental, WCST, UTAUT y ICT Questionnaire),
- Salón de actos,
- Sala de Terapia,
- Sala de Ordenadores (Equipada con un proyector, una pantalla y altavoces);
- Cuartos de baño,
- Recursos de Papelería (Folios, Bolígrafos, etc.).

10. Resultados de Proyectos anteriores

Para poder tener constancia de si se produce alguna mejora con el tratamiento con Bettercog o COMCOG, se evaluaron tanto la función cognitiva como la evaluación de las actividades de la vida diaria. Para la función cognitiva se utilizó la batería Afasia Occidental (Versión Coreana), junto a la batería de detección neuropsicológica de Seúl en su segunda edición (SNSB-II). Para evaluar las actividades de la vida diaria, se utilizó el índice de Barthel modificado en su versión coreana (IBM-K). (19)

Los resultados de las pruebas para el grupo tratado con Bettercog y el tratado con COMCOG, no varían estadísticamente en el examen inicial y final, para las pruebas comentadas. Si se observa que en la evaluación posterior al tratamiento los participantes del grupo Bettercog mejoraron el Mini Mental y el dominio de la memoria del SNSB-II. En el IBM-K, os dos grupos obtuvieron mejoras significativas. (19)

Al comparar ambas herramientas para la rehabilitación cognitiva, observamos que el Bettercog es más efectiva para el tratamiento de estas patologías que el COMCOG, pero ambas herramientas son funcionales para este tipo de tratamientos. Bettercog tiene estadísticamente mejores resultados en el Mini Mental en su versión corea y en el dominio de la Memoria de SNBS-II. (19)

La clave de COGNI-TRAcK, es la adaptación automática de la dificultad de los ejercicios. Los participantes fueron divididos en dos grupos donde el grupo estudio (ADAPT-gr), recibió un entrenamiento adaptativo según la dificultad, mientras que el grupo control (CONST- gr), no recibió entrenamiento adaptativo según la dificultad (dificultad constante en los ejercicios). Para el grupo ADAPT-gr, la dificultad de los ejercicios cambiaba según los aciertos u errores de los participantes, si se acertaba el ejercicio, la dificultad aumentaba. Por el contrario, si los participantes fallaban 3 veces seguidas el ejercicio, se disminuía la dificultad de estos. Para el grupo CONST-gr, se creó un algoritmo, que intercambiaba dos ejercicios de dificultad baja, independientemente de los aciertos o errores del usuario. Esto se realizó para prevenir la desmotivación de los usuarios. (22)

Para conocer, si el tratamiento realizado con COGNI-TRAcK, se realizó una evaluación neuropsicológica, antes de la rehabilitación (PRE) y una al final del tratamiento (POST). En post de conocer si el tratamiento es efectivo a largo plazo se realizó un subconjunto de evaluación completa 6 meses después (FU). La evaluación neuropsicológica consta de

dos medidas. El Test de Clasificación de Tarjetas Wisconsin (WCST) y Pruebas Neuropsicológicas breves repetibles de Rao (BRB-NT). (22)

Lo que se consiguió demostrar con la utilización del COGNI-TRacK es que permite la capacitación de tener una rehabilitación cognitiva en casa. Muchos estudios anteriores intentan llevar esto al nivel ambulatorio, lo que crea una alta tasa de rechazo en los usuarios (22% frente al 11% con tratamiento domiciliario). En contraposición, llevando las rehabilitaciones a la casa en los pacientes, se produce una mejora también en la adherencia al tratamiento. COGNI-TRacK, arrojó una tasa muy baja de rechazo por parte de los usuarios, a pesar de la intensidad del tratamiento. (22)

Resulta muy prometedor encontrar que el grupo ADAPT-gr, mejoro tanto en los dominios que se querían comprobar en el estudio. Si no que también, se producía una mejora en las pruebas que evalúan nuevos aprendizajes, memoria verbal y fluidez verbal. (22)

En cuanto a la mejora PRE y POST, solo se observa que el grupo APADT-gr, tuvieron mejoras significativas en seis de cada diez pruebas, demostrando que un usuario que es tratado con un entrenamiento adaptativo, tiene una mejora de su umbral máximo de trabajo. (22)

En cuanto a los resultados seis meses después del tratamiento, solo el APADT-gr mantuvo las mejoras que se observaron en el POST, mientras que el grupo CONST-gr no se observó. Por último, los dos grupos estudiados, entendieron a la perfección los ejercicios y como estos debían desempeñarse, como así demuestra el alto rendimiento de los pacientes. La cantidad de entrenamiento fue para ambos la misma. Como aportación final y observando la mejora que ambos grupos obtuvieron, siendo superior el entrenamiento adaptativo frente al entrenamiento controlado por un algoritmo. (22)

Para probar la eficacia de Rehacop para la rehabilitación cognitiva, se estudiaron dos grupos, uno tratado con Rehacop y un grupo control con tareas ocupacionales. Como objetivo secundario se quería saber si podía mejorar la calidad de vida de los pacientes disminuyendo las quejas subjetivas sobre sus patologías. (24)

El grupo control fue tratado durante la misma duración y frecuencia que el grupo Rehacop, pero con la diferencia de realizar diferentes tareas ocupacionales en un formato grupal dirigido por un psicólogo. Las tareas ocupacionales fueron (24):

- Leer y comentar sobre el periódico,

- Dibujo,
- Jardinería,
- Canto,
- Artesanía.

Al finalizar el proceso de intervención se vio que las participantes del grupo Rehacop obtuvieron mejor rendimiento neurocognitivo que el grupo control. Por otro lado, el grupo de Rehacop obtuvo mejoras en su nivel de apatía y en las quejas subjetivas en sus diferentes dolencias, todo ello hace que la percepción de la calidad de vida que sienten los pacientes mejore. Los resultados de las diferentes pruebas realizadas a los pacientes, demuestra que Rehacop es una herramienta válida y que tiene efectividad en la neurognición de los usuarios. (24)

11. Conclusiones

Cuando los usuarios que sufren algún tipo de patología cognitiva ven mermadas sus capacidades para poder realizar las actividades tanto básicas como instrumentales de la vida diaria, estos pierden la autonomía. Previamente, a esta pérdida, pueden surgir cambios en las conductas emocionales hacia sus cuidadores y/o familiares, también se ven perdidas en las destrezas cognitivas, que influyen directamente en las ABVD y en las AIVD, que a su vez afectan a las emociones. Es por ello, y como se ha demostrado, la pérdida de la autonomía, así como, las causas del deterioro cognitivo son muchas y variadas. Trabajar en mantener la autonomía en las ABVD, en las AIVD, en la regulación emocional de los usuarios y abogar por mantener las destrezas cognitivas que aún se tienen e intentar adquirir nuevas, para poder alargar y mejorar la autonomía de nuestros participantes, antes de la necesidad de introducir ayuda externa. Cuanto mayor tiempo podamos mantener la autonomía del usuario, mejor será su autopercepción y los síntomas negativos derivados de la enfermedad serán menos evidentes para ellos mismo, trabajar a la par con productos de apoyo y estrategias propias de los familiares, harán que ellos se vean más válidos y capaces.

12. Referencias bibliográficas

1. Ramos Cordero, P., & Pinto Fontanillo, J. A. (2015). Las personas mayores y su salud: Situación actual. *Avances en Odontoestomatología*, 31(3), 107-116. <https://doi.org/10.4321/S0213-12852015000300001>
2. Organización mundial de la salud. (2018). Plan de acción sobre salud mental 2013-2020. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6788154>
3. Imsero I. Ceapat. Centro de Referencia Estatal de Autonomía Personal y Ayudas Técnicas: Inicio [Internet]. Ceapat.imsero.es. 2020 [cited 18 November 2020]. Available from: https://ceapat.imsero.es/ceapat_01/index.htm
4. Barrientos-Báez, A., Caldevilla Domínguez, D. y García García, E. (2017). APP para la tercera edad: utilidad, clases y valor social. *Revista de Ciencias de la Comunicación e Información*, 22(2), 1-11. doi: [http://doi.org/10.35742/rcci.2017.22\(2\).1-11](http://doi.org/10.35742/rcci.2017.22(2).1-11)
5. Martínez, F.A.(Ed.). (2003). *Trabajo Social en Gerontología*. Madrid, España: Editorial Síntesis
6. Instituto Nacional de Estadística, INE (2018). Avance de la Estadística del Padrón Continuo a 1 de enero de 2018. Recuperado de http://www.ine.es/prensa/pad_2018_p.pdf
7. Gómez Ayala A-E. Grandes síndromes geriátricos. *Farm Prof. (Internet)*. 2005;19(6):70-4.
8. Benavides-Caro CA. Deterioro cognitivo en el adulto mayor. *Rev Mex Anest*. 2017;40(2):107-12.
9. Pérez Martínez Víctor T. El deterioro cognitivo: una mirada previsor. *Rev Cubana Med Gen Integr* [Internet]. 2005 abr [citado 2021 mayo 04]; 21(1-2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252005000100017&lng=es.
10. Gob.es. [citado el 30 de marzo de 2021]. Disponible en: https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/docs/Plan_Integral_Alzheimer_Octubre_2019.pdf
11. ¿Qué causa la enfermedad de Alzheimer? [Internet]. Nih.gov. [citado el 30 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://www.nia.nih.gov/espanol/causa-enfermedad-alzheimer>

12. Niu H, Álvarez-Álvarez I, Guillén-Grima F, Aguinaga-Ontoso I. Prevalencia e incidencia de la enfermedad de Alzheimer en Europa: metaanálisis. *Neurología*. 2017;32(8):523–32.
13. 2021 Viguera Editores S L. Epidemiología de la enfermedad de Alzheimer y otras demencias: *Neurología.com* [Internet]. *Neurología.com*. [citado el 30 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://www.neurologia.com/articulo/2017519>
14. Alzheimer's Disease International (ADI) [Internet]. *Alzint.org*. [citado el 31 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://www.alzint.org/>
15. Olivera-Pueyo J, Pelegrín-Valero C. Prevención y tratamiento del deterioro cognitivo leve [Internet]. *Viguera.com*. [citado 4 de mayo de 2021]. Disponible en: https://www.viguera.com/sepg/pdf/revista/0502/502_0045_0055.pdf
16. Matilla-Mora R, Martínez-Piédrola RM, Fernández Huete J. Eficacia de la terapia ocupacional y otras terapias no farmacológicas en el deterioro cognitivo y la enfermedad de Alzheimer. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2016;51(6):349-56.
17. Ramos Cordero P, Yubero R. Tratamiento no farmacológico del deterioro cognitivo. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2016; 51:12-21.
18. <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2015.10.005> 0213-4853/© 2015 Sociedad Española de Neurología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).
19. Lee GJ, Bang HJ, Lee KM, Kong HH, Seo HS, Oh M, Bang M. A comparison of the effects between 2 computerized cognitive training programs, Bettercog and COMCOG, on elderly patients with MCI and mild dementia: A single-blind randomized controlled study. *Medicine (Baltimore)*. 2018 nov;97(45): e13007. doi: 10.1097/MD.00000000000013007. PMID: 30407291; PMCID: PMC6250524.
20. Leyva Regalón José Antonio, Mayol Céspedes Irisleydis. Los juegos serios en el entrenamiento y la rehabilitación cognitiva. *RCIM* [Internet]. 2019 dic [citado 2020 Dic 04]; 11(2): 140-157. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18592019000200140&lng=es. Epub 01-Dic-2019.
21. Mayas J, Parmentier FB, Andrés P, Ballesteros S. Plasticity of attentional functions in older adults after non-action video game training: a randomized controlled trial. *PLoS One* [Internet] [cited 2021 May 5]. 2014;9(3): [about 34

- screens]. Available from <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0092269>.
22. Pedullà L, Brichetto G, Tacchino A, Vassallo C, Zaratin P, Battaglia MA, Bonzano L, Bove M. Adaptive vs. non-adaptive cognitive training by means of a personalized App: a randomized trial in people with multiple sclerosis. *J Neuroeng Rehabil*. 2016 Oct 4;13(1):88. doi: 10.1186/s12984-016-0193-y. PMID: 27716336; PMCID: PMC5050994.
 23. Play With Motion [Internet]. Space Mines Patrol - Play with Motion. 2020 [citado 18 noviembre 2020]. Disponible en: <http://www.playwithmotion.com/blog/?p=106>
 24. Montoya-Murillo G, Ibarretxe-Bilbao N, Peña J, Ojeda N. Effects of Cognitive Rehabilitation on Cognition, Apathy, Quality of Life, and Subjective Complaints in the Elderly: A Randomized Controlled Trial. *Am J Geriatr Psychiatry*. 2020 May;28(5):518-529. doi: 10.1016/j.jagp.2019.10.011. Epub 2019 Oct 21. PMID: 31735487.
 25. Granger CV, Albrecht GL, Hamilton BB. Outcome of comprehensive medical rehabilitation: Measurement by PULSES profile and the Barthel index. *Arch Phys Med Rehabil* 1979; 60: 145-54.
 26. Cid-Ruzafa Javier, Damián-Moreno Javier. Valoración de la discapacidad física: el índice de Barthel. *Rev. Esp. Salud Publica* [Internet]. 1997 Mar [citado 2021 mayo 11]; 71(2): 127-137. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57271997000200004&lng=es.
 27. Juntadeandalucia.es. [citado el 11 de mayo de 2021]. Disponible en: http://www.sspa.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/contenidos/publicaciones/Datos/426/pdf/Anexo_3-1_WHOQOL-BREF.pdf
 28. ¿Carnero-Pardo C. Should the Minimental state examination be retired? *Neurologia*. 2014;29(8):473–81.
 29. Juntadeandalucia.es. [citado el 11 de mayo de 2021]. Disponible en: <http://www.sspa.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/hinmaculada/web/servicios/mi/FICHEROS/documentos%20de%20interes/Neurologia/AB%20MINIMENTAL.pdf>
 30. Félix, V. (2007). Funciones ejecutivas: estimación de la flexibilidad cognitiva en población normal y un grupo psicopatológico (PDF)

31. McGoldrick C, Crawford S, Evans JJ. MindMate: A single case experimental design study of a reminder system for people with dementia. *Neuropsychol Rehabil.* 2019 Aug 20;1-21. doi: 10.1080/09602011.2019.1653936. Epub ahead of print. PMID: 31429370.
32. López-Samaniego, L., & García-Zapirain, B. (2016). A Robot-Based Tool for Physical and Cognitive Rehabilitation of Elderly People Using Biofeedback. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 13(12), 1176.
33. Montoya-Murillo G, Ibarretxe-Bilbao N, Peña J, Ojeda N. Effects of Cognitive Rehabilitation on Cognition, Apathy, Quality of Life, and Subjective Complaints in the Elderly: A Randomized Controlled Trial. *Am J Geriatr Psychiatry.* 2020 May;28(5):518-529. doi: 10.1016/j.jagp.2019.10.011. Epub 2019 Oct 21. PMID: 31735487.
34. Anna Alloni, Silvana Quaglini, Silvia Panzarasa, Elena Sinforiani, Sara Bernini. Evaluation of an ontology-based system for computerized cognitive rehabilitation, *International Journal of Medical Informatics*, Volume 115, 2018, Pages 64-72, ISSN13865056, <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2018.04.005>.
35. Grace Y. L., Calvin C. K. Y., Edwin C. S., David W. K. (2013). Evaluation of a computer assisted errorless learning based memory training program for patients with early Alzheimer's disease in Hong Kong: a pilot study. *Clin. Interv. Aging* 8, 623–633. 10.2147/CIA.S45726
36. Burdea G, Polistico K, Krishnamoorthy A, House G, Rethage D, Hundal J, Damiani F, Pollack S. Estudio de viabilidad del BrightBrainer™ sistema de rehabilitación cognitiva integrativa para ancianos con demencia. *Disabil Rehabil Assist Technol.* 2015;10(5):421-32. doi: 10.3109/17483107.2014.900575. Epub 2014 Mar 29. PMID: 24679074; PMCID: PMC4942847.
37. Aguilar Mejía O, Cárdenas Bustos L, Luengas Monroy F, Solano Bueno Y. Intervención neuropsicológica para adultos mayores con deterioro cognitivo leve amnésico: Estudio de Caso. *RIP [Internet]*. 30jun.2011 [citado 20ene.2021];4(1):33-0. Available from: <https://reviberopsicologia.iberro.edu.co/article/view/rip.4104>
38. Mayas J, Parmentier FB, Andrés P, Ballesteros S. Plasticity of attentional functions in older adults after non-action video game training: a randomized controlled trial. *PLoS One.* 2014 Mar 19;9(3):e92269. doi: 10.1371/journal.pone.0092269. PMID: 24647551; PMCID: PMC3960226.

39. Savulich G, Piercy T, Fox C, Suckling J, Rowe JB, O'Brien JT, et al. . Cognitive training using a novel memory game on an iPad in patients with amnesic mild cognitive impairment (aMCI). *Int J Neuropsychopharmacol.* (2017) 20:624–33. 10.1093/ijnp/pyx040
40. Lin F, Heffner KL, Ren P, Tivarus ME, Brasch J, Chen DG, et al. Cognitive and neural effects of vision-based speed-of-processing training in older adults with amnesic mild cognitive impairment: a pilot study. *J Am Geriatr Soc.* 2016;64:1293–1298.
41. Han J.W., Oh K., Yoo S., Kim E., Ahn K.H., Son Y.J., Kim T.H., Chi Y.K., Kim K.W. Development of the ubiquitous spaced retrieval-based memory advancement and rehabilitation training program. *Psychiatry Investig.* 2014;11:52–58. doi: 10.4306/pi.2014.11.1.52
42. Hyer L, Scott C, Atkinson MM, Mullen CM, Lee A, Johnson A, Mckenzie LC. Cognitive Training Program to Improve Working Memory in Older Adults with MCI. *Clin Gerontol.* 2016 Oct-Dec;39(5):410-427. doi: 10.1080/07317115.2015.1120257. Epub 2016 Mar 2. PMID: 29471774.